

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)
[First Hit](#)



Generate Collection

L10: Entry 23 of 69

File: JPAB

Apr 15, 1997

PUB-NO: JP409103050A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09103050 A

TITLE: METHOD FOR DIAGNOSING INSULATION IN WINDING OF LOW-VOLT DYNAMO ELECTRIC MACHINE

PUBN-DATE: April 15, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOKUDA, TAKASHI

TAKAHASHI, AKIHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MEIDENSHA CORP

APPL-NO: JP07258345

APPL-DATE: October 5, 1995

INT-CL (IPC): H02 K 11/00; H02 K 3/32

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to diagnose a deterioration in insulation of a winding in a low voltage dynamo electric machine, by measuring each insulation resistance at a high temperature just after the start of operation and at a low temperature when the stator is cooled back to a room temperature, and judging a deterioration in insulation from a ratio of the high and low temperature.

SOLUTION: The stator of an induction motor with, for example, a rated voltage of 400V and a capacity of 37kw is deteriorated in insulation forcedly in a furnace at a temperature of 160°C, and the value RH of insulation resistance is measured by an insulation resistance meter at a temperature of 100°C halfway in a cooling process, in which a heater of the furnace is stopped at regular intervals. In addition, the value RR of insulation resistance is measured when the stator is cooled back to the room temperature. When a change in the ratio of log RR/RH caused by deterioration for days is plotted, the ratio of log RR/RH decreases gradually. In this way the correlation between the ratio of log RR/RH and dielectric breakdown strength can be observed, and thereby the diagnosis of insulation for the low-voltage dynamo machine winding is realized.

COPYRIGHT: (C)1997, JPO

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-103050

(43) 公開日 平成9年(1997)4月15日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 2 K 11/00
3/32

H 0 2 K 11/00
3/32

M

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平7-258345
(22) 出願日 平成7年(1995)10月5日

(71) 出願人 000006105
株式会社明電舎
東京都品川区大崎2丁目1番17号
(72) 発明者 徳田 陸士
東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会
社明電舎内
(72) 発明者 高橋 昭彦
東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会
社明電舎内
(74) 代理人 弁理士 光石 俊郎 (外2名)

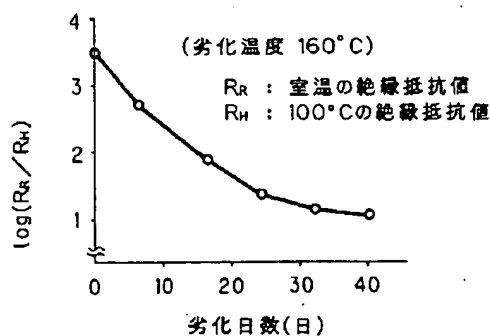
(54) 【発明の名称】 低電圧回転電機巻線の絶縁診断方法

(57) 【要約】

【課題】 測定時の気候条件等の影響を受けることなく、現地の試験が円筒になるような低電圧回転電機巻線の絶縁診断方法を提供する。

【解決手段】 加熱して湿気や汚損を除き、絶縁体そのものの劣化による物性値(絶縁抵抗の $\log R_R / R_H$ や静電容量)を得ることができる。

劣化時間に対する $\log(R_R / R_H)$ の変化



【特許請求の範囲】

【請求項1】 運転直後の高温時と室温に戻った直後の低温時にそれぞれ絶縁抵抗値を測定し、低温時の絶縁抵抗値／高温時の絶縁抵抗値である比から絶縁劣化を判定する、低電圧回転電機巻線の絶縁診断方法。

【請求項2】 比を対数表示とした請求項1記載の低電圧回転電機巻線の絶縁診断方法。

【請求項3】 運転後室温に戻った直後のコイル導体と鉄心との間の静電容量値を測定し、初期値に対する低下率から絶縁劣化を測定する、低電圧回転電機巻線の絶縁診断方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、低電圧回転電機巻線の絶縁診断方法に関する。

【0002】

【従来の技術とその課題】回転電機巻線の絶縁は、運転時の熱、起動停止による熱機械応力、振動等による機械的ストレス、等により劣化する。その上、吸湿や汚損が加われば劣化が更に加速される。このため、長期間運転された回転電機の巻線劣化状態を診断し、診断結果により絶縁劣化による自己を未然に防止することは、設備の稼働を停止させることにより経済的ロスを少なくする上で重要である。回転電機巻線のうち高電圧回転電機に対する絶縁劣化診断方法は、早くから研究が行なわれ劣化検出方法も確立されている。

【0003】他方、回転電機巻線のうち低電圧回転電機に対しては、研究が遅れがちであり、未だ有効な診断方法が確立されていないのが現状である。例えば、低電圧回転電機の場合、導電部をカバーしている絶縁厚さが薄く、コイルエンド部に至ってはエナメル被膜とコーティングワニスという構成が多い。このため、周囲の温度や汚損状況の影響を受け易く、絶縁体そのものの劣化を検出するのが困難である。例えば、代表的な測定方法である絶縁抵抗値を測る方法にしても、測定時の気候条件によって値が大きく変動する。従って絶対値の比較によって劣化の判定を行なうことは難しい。このため、絶縁抵抗測定方法にあっては、絶縁物が劣化すると吸湿し易いという経験則に照らし、乾燥時と吸湿時との絶縁抵抗値の比あるいは静電容量値の比を採り、この比を劣化を示す指標として特定するという有効な方法がある。

【0004】しかしながら、巻線を乾燥状態にしたり吸湿状態にしたりするためには、設備の整っている工場に持ち込む必要があり、運搬に要するコストや運転停止期間等を考えると実用的でない。

【0005】本発明は、測定時の気候条件の影響を受けることなく、また現地での試験が簡便に行なえるようにした低電圧回転電機巻線の絶縁診断方法の提供を目標とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成する本発明は、次の構成を特徴とする。

(1) 運転直後の高温時と室温に戻った直後の低温時にそれぞれ絶縁抵抗値を測定し、低温時の絶縁抵抗値／高温時の絶縁抵抗値である比から絶縁劣化を判定することを特徴とする。

(2) (1)において、比を対数表示としたことを特徴とする。

(3) 運転後室温に戻った直後のコイル導体と鉄心との間の静電容量値を測定し、初期値に対する低下率から絶縁劣化を測定することを特徴とする。

【0007】熱にて湿気を除き、絶縁体そのものの劣化による物性値のみを得ることができ、しかも加熱は現地においても簡単に行なうことができる。

【0008】

【発明の実施の形態】ここで、本絶縁診断方法の実施の形態を述べる、図1、図2は絶縁抵抗値の測定、図3、図4は静電容量値の測定を示している。絶縁抵抗値の測定に当っては、高温時の絶縁抵抗値と室温に戻った直後の絶縁抵抗値との比から絶縁劣化を判定するものである。

【0009】〈実施例1〉定格電圧400V、容量3.7kwの誘導電動機の固定子を160℃の炉中で強制的に熱劣化を行ない、一定期間毎に炉のヒータを停止して冷却過程の100℃にて絶縁抵抗計により絶縁抵抗値(R_H)を測定した。更に、固定子の温度が略室温に戻った所で絶縁抵抗値(R_R)を測定した。劣化日数に対する $\log R_R / R_H$ の変化をプロットすると図1に示すように劣化の進展に伴い $\log R_R / R_H$ が低下する。そして、 $\log R_R / R_H$ と絶縁破壊強度とは、図2に示す相関性が認められる結果、絶縁劣化診断を行なうことができる。

【0010】〈実施例2〉実施例1の如く160℃にて熱劣化を行ない固定子の温度が室温に戻った直後のコイル導体と鉄心との間の静電容量値を L 、 C 、 R メータにて測定した。劣化日数に対する静電容量値の変化をプロットすると図3に示すように劣化の進展に伴い静電容量値が低下する。そして、この静電容量値の初期値に対する低下率と絶縁破壊強度とは、図4に示す一定の相関性が認められる結果、絶縁劣化診断を行なうことができる。

【0011】上述の実施例1、2においては、絶縁材料を熱して湿気の除去を行なうことにより劣化を絶縁抵抗値や誘電率のみの値として把握できることを利用したものである。すなわち、一般的に絶縁材料は、運転中の熱により有機物が分解飛散し、このため絶縁層はポーラスになりいわゆる枯れの状態が生ずる。この場合、物性値の変化として、誘電率の変化や絶縁抵抗値の変化(絶縁抵抗-温度特性の変化)が生じる。つまり、誘電率の低下(静電容量値の低下)や絶縁抵抗の温度変化のみが絶

緑劣化と関係し、これらと絶縁耐力との関係を得ておけばこれらの低下や変化に絶縁劣化が得られる。なお、図2、図4に示す特性は、実機を用いて強制的に劣化試験を行ない、ある劣化時間毎に絶縁破壊試験電圧を測定し、 $\log R_R / R_H$ 及び静電容量値の低下率との関係を求めたものである。

【0012】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、高温時の絶縁抵抗値と室温に戻った直後の絶縁抵抗値の比から絶縁劣化が判定でき、測定時の湿度や汚損の影響に左右されず絶縁体そのものの劣化による物性値の変化を捉えることができ、また初期値が不明でも運転経過後の絶対値で判定でき、高温時の測定を運転停止直後に測定すれば現地でも簡便に行なえる。また、室温に戻った直

後の静電容量値を測定し初期値に対する低下率によって絶縁劣化を判定することができ、湿度の影響に左右されず、初期値さえ判明すれば絶縁劣化が確実に得られ、また現地に簡便に測定できる。

【図面の簡単な説明】

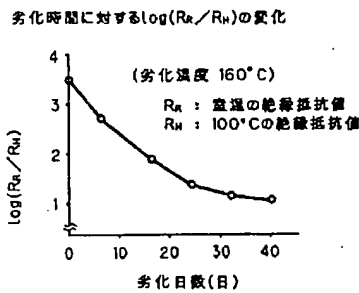
【図1】劣化時間に対する $\log R_R / R_H$ の変化を現す線図。

【図2】 $\log R_R / R_H$ と絶縁破壊電圧との関係を現す線図。

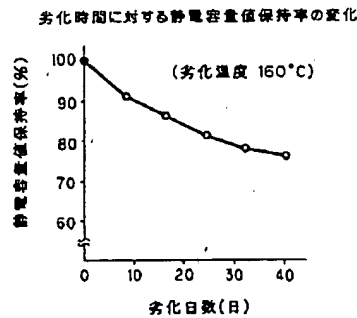
10 【図3】劣化時間に対する静電容量値保持率の変化を現す線図。

【図4】静電容量値保持率と絶縁破壊電圧との関係を現す線図。

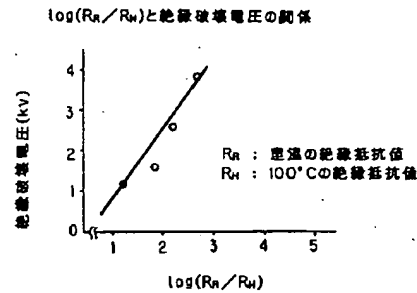
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

